

Министерство образования и науки РФ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования  
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ (ТУСУР)

Кафедра экономики

Жигалова В.Н.

# **ЛОГИСТИКА**

Методические указания по практическим занятиям и самостоятельной работе для студентов  
направления 080200.62 Менеджмент – профиль Управление проектом

Томск – 2012

## СОДЕРЖАНИЕ

I ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ .....	3
II МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ПРАКТИЧЕСКИМ ЗАНЯТИЯМ .....	5
1 Введение в логистику.....	5
2 Закупочная логистика .....	7
3 Производственная логистика .....	15
4 Складская логистика .....	20
5 Логистика запасов .....	27
6 Распределительная логистика .....	32
7 Транспортная логистика .....	37
III МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ .....	43
IV РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА .....	44

## І ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Дисциплина «Логистика» входит в вариативную часть профессионального цикла в структуре основной образовательной программы (БЗ.В). Дисциплина основывается на знании следующих дисциплин: «Макроэкономика», «Микроэкономика», «Математический анализ», «Линейная алгебра», «Теория вероятностей и математическая статистика», «Экономика предприятия», «Менеджмент», «Маркетинг». Знания, полученные студентами в ходе изучения дисциплины «Логистика», будут в дальнейшем использоваться в следующих курсах: «Стратегический менеджмент», «Бизнес-планирование», «Управление ресурсами проекта и контроллинг», «Маркетинг проектов» и др.

На практических занятиях студенты учатся решать задачи с позиций логистики как науки управления потоками и принципов логистического подхода. Убеждаются в широких возможностях применения логистики, прежде всего в управленческом и экономическом аспектах. Каждое практическое занятие включает: разбор ситуаций, решение задач, а также групповые творческие задания-игры по изучаемой теме.

Самостоятельная работа предполагает подготовку к практическим занятиям и контрольным работам, а также выполнению индивидуальных заданий.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- владеть методами принятия стратегических, тактических и оперативных решений в управлении операционной (производственной) деятельностью организаций (ПК-18);
- способностью планировать операционную (производственную) деятельность организаций (ПК-19).

В таблице 1 представлены этапы работы, методы формирования компетенций и формы контроля.

Таблица 1. Этапы работы, формирование и контроль компетенций.

Этап работы	Формирование компетенций	Контроль
Практические занятия.	Студенты определяют метод решения задачи, выбирают данные, которые следует использовать для ее решения, проводят расчеты и формулируют ответ.	Опрос и обсуждение на занятии
Контрольные работы	Студент самостоятельно определяет, к какому разделу изученного материала относится задача, выбирает метод решения, описывает ход решения и формулирует ответ.	Проверка контрольной работы

В данном пособии представлены методические указания по практическим занятиям и самостоятельной работе для студентов, обучающихся по направлению 080200.62 Менеджмент – профиль Управление проектами.

В результате изучения дисциплины «Логистика» студент должен знать:

- особенности, правила и этапы управления, планирования, организации материальных, информационных и финансовых потоков в основных функцио-

нальных областях логистики (транспорте, складском хозяйстве, производстве, сбыте продукции (распределении) и снабжении);

- методы, используемые для управления материальными, информационными и финансовыми потоками;

- экономической законы, принципы развития производства, чтобы оценивать существующие проблемы, как с точки зрения логиста, так и работника предприятия или общества в целом;

- необходимую информацию, позволяющую ему разбираться в ценообразовании, рыночных и финансовых аспектах с тем, чтобы оценить влияние различных мероприятий на эффективность продвижения материалопотока.

Также в результате изучения данной дисциплины студент должен владеть терминологией курса, а также уметь применять методы системного подхода к логической системе, чтобы охватить все мероприятия по перемещению, хранению и управлению материальными потоками в пределах логистической системы.

## II МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ПРАКТИЧЕСКИМ ЗАНЯТИЯМ

### 1 Введение в логистику

Освоение логистики как научного способа организации бизнес-процессов начинается с изменения взглядов и привычек руководителей. Речь идет об отказе от привычки управлять отдельными подразделениями ради управления сквозным материальным потоком.

В практическом плане на современном этапе развития *логистический подход* состоит в установлении адекватности материального, финансового и информационного потоков, выработке стандартных требований к качеству товаров и их упаковке, выявлению центров возникновения потерь времени, нерационального использования материальных и трудовых ресурсов.

Цель занятий – усвоить основные понятия в логистике, раскрыть роль и значение логистики в деятельности предприятия, ее цели, задачи, функции и основные операции.

Данная тема дисциплины направлена на формирование следующей компетенции:

– способностью планировать операционную (производственную) деятельность организаций (ПК-19).

Литература для подготовки к занятию: [1]-глава 1, [2]-глава 2, 3, 4.

#### **Вопросы для проверки освоения компетенций**

1. В чем заключается основная цель логистики?
2. Какие задачи ставит и решает логистика как наука?
3. Перечислите основных участников логистического процесса.
4. Объясните, почему возможность широкомасштабного применения логистики в экономике появилась лишь во второй половине XX в.?
5. В чем будет выражаться эффективность логистического подхода?
6. В чем выражается новизна логистического подхода?
7. В чем будет выражаться применение логистики на малом предприятии, на крупном предприятии?

#### **Задачи для проверки освоения компетенций**

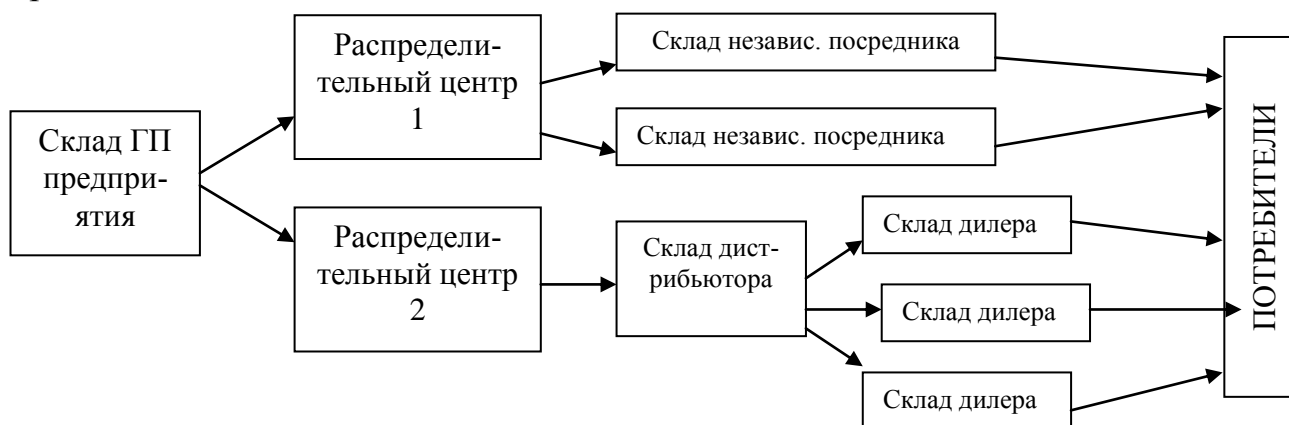
**Задание 1.1.** Опишите основные цели и задачи логистики на каждом из уровней развития. Что принципиально изменилось в направлении развития логистики, каковы стали основные приоритеты.

<i>Этапы развития логистики</i>	<i>Цели</i>	<i>Задачи</i>
1. Период фрагментаризации		
2. Концепция бизнес-логистики		
3. Период неологистики		
4. Концепция общей ответственности		

#### **Задание 1.2.** Опишите основные логистические функции:

<i>Тип предприятия</i>	<i>Основные функции</i>
1. Транспортно-экспедиционные организации	
2. Коммерческо-посреднические организации	
3. Предприятия-изготовители товаров	

**Задание 1.3.** Сколько звеньев и цепочек логистической системы здесь представлено:



**Задание 1.4. Ситуационное задание «Стратегия логистики».** Вопросы для обсуждения:

1. Ознакомьтесь с ситуацией.

2. Определите, какие стратегические решения в области логистики должен принять вице-президент компании «Джиди» в дополнение к стратегии четкого обеспечения поставок и качественного обслуживания клиентуры.

Компания «Джиди» является небольшим производителем кровельного материала. Кровельный материал компания продает в штатах Флорида, Джорджия и Южная Каролина. Ежегодные объемы продаж составляют 28 млн. долларов. Последние годы бизнес идет удачно и объемы продаж ежегодно растут.

Строительство домов и коттеджей на юге США постоянно увеличиваются. Это происходит в основном по причине того, что население страны после выхода на пенсию покупает или строит дома в теплом богатом климате южных штатов и переезжает туда на постоянное место жительства. Темпы роста строительства домов и коттеджей в этом районе более высокие, чем в целом по стране. Помимо «Джиди» в этом регионе США действуют и другие фирмы - производители кровельных материалов, которые начали открывать здесь свои производства или строить распределительные склады (distribution centers).

За последние годы конкуренция на рынке строительства домов в этом регионе сильно возросла. Цены на строительные, в том числе и на кровельные материалы, пошли вниз. Строительные компании также испытывают конкуренцию и в переговорах с производителями настаивают на постоянном снижении цен.

В сложившихся условиях президент компании «Джиди» встретился со старшим руководящим составом фирмы для разработки стратегии. Было решено, что компания должна стать дешевым производителем высококачественного кровельного материала. Только это ей позволит оставаться конкурентоспособным предприятием и сохранить уровень доходов. Оба небольших завода компании должны работать с максимальной эффективностью и на полную мощность. Если уровень производства упадет, то простой оборудования вызовет рост производственных расходов и издержек производства, а, следовательно, цены продукции, что чревато потерей рынков сбыта.

Вице-президент по логистике компании также присутствовал на общем со-

вещании руководства, на котором была определена стратегия фирмы – «низкие цены и высокое качество».

Смысл логистических операций состоит в том, что компания обладает 35 грузовиками, которые оперативно по заказам клиентуры и в строго определенные сроки завозят материалы на строительные площадки. Эти же грузовики доставляют материалы с двух заводов на четыре склада, расположенные в штатах Атланта, Джорджия, Колумбия и Южная Каролина. Каждый из четырех складов содержит полный набор всей продукции компании. Из-за некоторого снижения сбыта, вызванного возросшей конкуренцией, все четыре склада в настоящее время заполнены продукцией. Приходится даже использовать в полной мере заводские склады.

Основной целью стратегии компании в области логистики, по мнению вице-президента, должно стать поддержание на высшем уровне обслуживания заказчиков. Удалось установить, что основной конкурент компании «Джиди» не имеет своих складов и осуществляет поставки кровельных материалов с арендованных складов грузовиками автотранспортных фирм. Кроме того, водители этих грузовиков никак не участвуют в процессе погрузки и разгрузки грузов в отличие от водителей «Джиди», которые всегда помогают на строительных площадках. Использование конкурентом компании грузовиков автотранспортных фирм приводит к тому, что имеют место задержки в доставке.

Вице-президент по логистике «Джиди» понимает, что если уровень обеспечения поставок и уровень обслуживания клиентуры упадет, это, в условиях возросшей конкуренции, приведет к краху компании.

## **2 Закупочная логистика**

Закупочная логистика – это управление материальными потоками в процессе обеспечения предприятия материальными ресурсами.

Главной целью закупочной логистики является рациональная и ритмичная организация материально-технического снабжения, т.е. обеспечение производственных подразделений предприятия необходимым сырьем, материалами, полуфабрикатами и комплектующими в необходимом количестве, надлежащего качества и с доставкой в тот пункт, где они требуются на данный момент.

Цель занятий – раскрыть содержание основных процессов материально-технического снабжения, показать роль логистики в оптимизации системы поставок, усвоить основные методы расчета потребности в материальных ресурсах, а также методы поиска и взаимодействия с поставщиками.

Данная тема дисциплины направлена на формирование следующих компетенций:

– владеть методами принятия стратегических, тактических и оперативных решений в управлении операционной (производственной) деятельностью организаций (ПК-18);

– способностью планировать операционную (производственную) деятельность организаций (ПК-19).

Литература для подготовки к занятию: [1]-глава 2, [2]-глава 8.

### Вопросы для проверки освоения компетенций

1. Каково содержание, цели и задачи закупочной логистики?
2. Назовите положительные и отрицательные стороны оперативного снабжения через единственного поставщика
3. Перечислите и охарактеризуйте услуги оптово-торгового предприятия при поставке продукции производственно-технического назначения оптовым покупателям.
4. В чем будет выражаться связь закупок со сбытом?
5. Представьте схему документооборота, характерного для процесса снабжения производственного (торгового) предприятия.
6. Что представляет собой оферта? Разработайте вариант свободной оферты.
7. Разработайте вариант тендера на поставку продукции по вашему выбору.

### Основные формулы раздела

Потребность в материальных ресурсах на основное производство определяется как:

$$M_i = \sum_{j=1}^n H_{ij} \cdot Q_j, \quad (2.1)$$

где  $M_i$  – потребность в материальных ресурсах  $i$ -го наименования на производственную программу предприятия;  $H_{ij}$  – норма расхода ресурсов на  $j$ -е изделие;  $Q_j$  – объем производства  $j$ -го изделия

Потребность в материалах с учетом определенной программы производства продукции:

$$\Pi = Z_n + Q_n - Z_y, \quad (2.2)$$

где  $Z_n$  – наличный запас

$Q_n$  – заказанные ранее материалы или запланированное собственное производство

$Z_y$  – предназначенный для предыдущей серии продукции запас

Установление необходимого объема закупок на определенный период можно определить как:

$$Q = \Pi_t - O - q_p, \quad (2.3)$$

где  $\Pi_t$  – потребности предприятия в материале за определенный период времени

$O$  – неизрасходованный остаток (запас) данного материала на складе предприятия

$q_p$  – заказанная поставщику ранее, но еще не поступившая на предприятие партия материала

Размер санкций за недопоставку  $S$  рассчитывают как:

$$S = q \cdot \Pi \cdot d, \quad (2.4)$$

где  $q$  – размер недопоставки

$\Pi$  – цена недопоставленной продукции

$d$  – ставка штрафа (неустойки) за недопоставку продукции

### Задачи для проверки освоения компетенций

**Задание 2.1. Деловая игра «Выбор поставщика».** ООО «Дятел» планирует в будущем году выпуск новой продукции (столов) в количестве 100 000



ед., что удовлетворяет требованиям рынка. На изготовление единицы продукции необходим материал ДСП первого сорта в количестве 14 м<sup>2</sup>. Только применяя материал первого сорта, предприятие «Дятел» может изготовить качественную продукцию, удовлетворяющую требованиям покупателей. На складе имеется материал в количестве 1000 м<sup>2</sup>, однако, только второго сорта.

Для того, чтобы в полном объеме и с минимальными для предприятия затратами удовлетворить спрос покупателей, отдел материально-технического обеспечения установил экономичную партию закупки ДСП, равную 5000 м<sup>2</sup>, которой соответствуют минимальные затраты на размещение, выполнение заказов и хранение запасов.

Заказы на материал М должны подаваться поставщику через равные периоды времени.

По расчетам планово-экономического отдела «Дятел» максимальная цена закупки 1 м<sup>2</sup> материала может быть не более 350 руб., в противном случае предприятие не будет иметь минимальной рентабельности производства.

«Дятел» испытывает недостаток оборотных средств, поэтому оно не может оплачивать материальные ресурсы до их поставки. Оплата закупаемых материалов предпочтительнее с помощью платежных поручений.

Доставка материала от поставщика допустима в бумажных метках или полиэтиленовых пакетах.

Изучение рынка материалов дает возможность составить перечень потенциальных поставщиков. Отдел материально-технического снабжения установил, что требуемый материал ДСП могут продавать четыре предприятия-изготовителя и три оптово-посреднические фирмы (табл. 2.1.).

Выбор нового поставщика должен быть начат с анализа материальной потребности предприятия и возможности удовлетворения ее на рынке.

После изучения рынка разрабатывается спецификация, в которую включаются наименование материала, его характеристика, соответствие государственным стандартам, а также требования, которым должен отвечать материал в момент поставки.

Если поставщиков немного: два или три, то критериями, выбора наиболее подходящего из них служат сравнительные цены и надежность поставщиков, а также величина производственной мощности. Выбирается поставщик, наиболее полно соответствующий этим критериям.

Когда поставщиков значительно больше, выбор осуществляется в два этапа.

На первом этапе производится предварительный отбор поставщиков. Для этого из первоначального списка потенциальных поставщиков (табл. 2.1) исключаются те, которые не удовлетворяют предприятие-покупателя.

Из первоначального списка потенциальных поставщиков в итоге отбирается 2-3 поставщика.

Окончательный выбор поставщика осуществляется с помощью системы балльной оценки (табл. 2.2).

Все перечисленные в данной таблице критерии оцениваются по одной системе баллов:

:

Таблица 2.1 – Потенциальные поставщики материала ДСП

№	Предприятие-изготовитель (или опт.-посредн. фирма)	Цена за ед. материала, руб.	Сорт	Произв. мощность	Км	Периодичность поставки	Миним. партия поставки, м <sup>2</sup>	Расстояние до поставщика, км	Форма расчетов	Вид упаковки	Ка
1.	Предприятие №1	330	II	5 тыс. м <sup>2</sup>	Да	1 раз в месяц	100	800	Предоплата	Полиэтиленовые пакеты	Отсутствует
2.	Предприятие №2	340	I	10 тыс. м <sup>2</sup>	Да	1 раз в месяц	500	600	Платежные поручения	Бумажные пакеты	Отсутствует
3.	Предприятие №3	320	I	8 тыс. м <sup>2</sup>	Да	1 раз в квартал	500	20	По договоренности	Бумажные пакеты	Имеет место
4.	Предприятие №4	350	I	15 тыс. м <sup>2</sup>	-	1 раз в месяц	100	150	По договоренности	Контейнеры	Имеет место
5.	Оптовопосредническая фирма №1	355	I	-	-	По мере необходимости покупателя	По договоренности с покупателем	10	Возможен кредит	Полиэтиленовые пакеты	Отсутствует
6.	Оптовопосредническая фирма №2	360	II	-	-	По мере необходимости покупателя	По договоренности	15	По договоренности	Бумажные пакеты	Отсутствует
7.	Оптовопосредническая фирма №3	290	III	-	Да	По мере необходимости покупателя	По договоренности	8	Предоплата	Бумажные пакеты	Отсутствует

Км – работает ли поставщик с конкурентами ООО «Дятел»

Ка – коммуникационный аспект (будет ли поставщик уведомлять потребителей об осложнениях).

4 – по данному критерию поставщик полностью удовлетворяет требованиям покупателя;

3 – поставщик в основном соответствует требованиям предприятия-покупателя;

2 – частичное удовлетворение требований покупателя по данному критерию;

1 – полная неприемлемость поставщика для предприятия-покупателя.

Таблица 2.2 – Окончательный выбор нового поставщика

Критерий выбора поставщика	Уд. вес критерия	Предприятие-изготовитель (или оптово-посредническая фирма)	Баллы	Предприятие-изготовитель (или оптово-посредническая фирма)	Баллы
1 Цена материала					
2 Качество материала (сорт)					
3 Периодичность поставки					
4 Минимальная партия поставки					
5 Расстояние от предприятия-покупателя до поставщика					
6 Форма расчетов					
7 Вид упаковки					
8 Коммуникационный аспект					
ИТОГО					

Задание:

1. Определите годовую потребность ООО «Дятел» в материале.

2. Какова должна быть периодичность поставки материала на склад ООО «Дятел»?

3. Изучите внимательно табл. 2.1., в которой представлен список потенциальных поставщиков материала ДСП для ООО «Дятел», а также рекомендуемые критерии оценки поставщиков. В числе поставщиков представлены четыре предприятия-изготовителя и три оптово-посреднические фирмы.

4. Выбор нового поставщика для ООО «Дятел» проведите в два этапа. На первом этапе исключите из списка тех потенциальных поставщиков, которые не удовлетворяют ООО «Дятел» по следующим критериям:

- 1) значительной удаленности поставщиков (свыше 200 км);
- 2) цене;
- 3) сорту;
- 4) по форме оплаты;
- 5) периодичности поставок материала;
- 6) величине партии поставки материала;
- 7) размеру производственной мощности;
- 8) количеству материала, продаваемого предприятиям-конкурентам;

9) виду упаковки.

В итоге из первоначального списка отбирается 2-3 наиболее приемлемых для ООО «Дятел» потенциальных поставщика.

5. Составьте табл. 2.2. Перенесите данные о выбранных поставщиках из табл. 2.1 в табл. 2.2. Оцените каждый критерий выбора поставщиков соответствующими баллами от 4 до 1 и проставьте баллы в соответствующие графы табл. 2.2. Определите суммарное количество баллов по каждому поставщику. Поставщик, имеющий максимальное количество баллов, является наиболее приемлемым для ООО «Дятел».

6. Сформулируйте обоснованность ваших выводов.

**Задание 2.2. (задача).** Из досок хвойных пород изготавливается ряд деталей. Предприятию в этом году поступило несколько заказов на выпускаемую продукцию в размере 1000 изделий. Необходимо рассчитать потребность в досках в планируемом году на товарный выпуск. Исходные данные:

№ детали	Норма расхода на деталь, м <sup>3</sup>	Количество деталей в изделии, шт.	Количество деталей в незав. производстве на начало планового периода, шт.	Потребность в досках в планируемом году, м <sup>3</sup>
18	0,010	4	100	
25	0,007	3	500	
37	0,005	5	400	
48	0,004	4	300	
73	0,002	6	200	
96	0,003	3	300	
Итого				

**Задание 2.3 (задача).** Небольшому заводу на планируемый год установлена программа по производству крючков и вешал различных модификаций из алюминия в количестве 20 тыс. шт. Производственная программа по отдельным модификациям отсутствует. Необходимо рассчитать на плановый период потребность по каждому изделию и в целом:

Исходные данные	Условные номера изделий									Итого
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
Норма расхода алюминия на изделие, кг	0,63	0,83	1,10	1,39	1,89	2,33	2,75	3,43	4,08	
Удельный вес в общем производстве, %	8	7	7	10	14	11	9	14	20	100
Потребность в алюминии										

**Задание 2.4 (задача).** Обувная фабрика изготавливает мужские демисезонные полуботинки с 38 по 46 размеров модели С. На основе изучения спроса покупателей установлена общая годовая программа выпуска полуботинок данного фасона – 60 тыс. пар и уд.вес отдельных размеров в общем объеме производства. Исходя из ниже представленных данных необходимо

определить потребность обувной фабрики в коже для изготовления полуботинок:

Исходные данные	Размеры полуботинок									Итого
	38.	39.	40.	41.	42.	43.	44.	45.	46.	
Норма расхода кожи на 1 пару обуви, дм <sup>2</sup>	11,5	12	12,5	13	13,5	14	15	15	16	
Удельный вес отдельных размеров в общем объеме производства, %	4	10	22	30	14	11	4	3	2	100
Потребность в коже для изготовления полуботинок										

**Задание 2.5 (задача).** Предприятие «Арина» занимается пошивом и реализацией габардиновых покрывал, причем на одно покрывало требуется 5 м габардина. В третьем квартале года, исходя из требований рынка и производственных возможностей фирмы, утверждена программа производства – 8 400 изделий. На складе предприятия на 1 июля находится 1050 м ткани, а в июне уже было заказано поставщику, но не получено 500 м. Определите необходимый объем закупок материала на третий квартал.

**Задание 2.6 (задача).** Предприятие выпускает наукоемкую продукцию, производство которой требует комплектующих изделий. Можно купить эти комплектующие изделия у поставщика по цене 5 тыс. руб. за единицу либо изготовить их у себя. Переменные расходы на единицу изделия составляют 4, 3 тыс. руб., постоянные расходы – 6 500 тыс. руб. Определите стратегию «снабжения» предприятия комплектующими изделиями: закупать изделия у поставщика или изготавливать их на предприятии?

**Задание 2.7 (задача).** Фирма занимается производством сборной мебели, для чего она поставляет комплектующие С, годовая потребность в которых 3000 ед. Величина затрат на заказ – 25 у.е., стоимость единицы заказываемого комплектующего – 8 у.е., доля затрат на содержание запасов – 20% от стоимости единицы продукции. Тариф на транспортировку малой партии (до 300 ед.) – 1 у.е. за ед. тариф на транспортировку крупной партии (более 480 ед.) – 0,65 у.е. за ед. Какова будет политика фирмы относительно организации поставок? Каким образом транспортный тариф может оказать влияние на объем заказываемой партии?

**Задание 2.8 (задача).** Определите размер неустойки за несвоевременную поставку и недопоставку продукции фирмой «Мастеровой» фирме «Домовёнок» за текущий месяц. За недопоставку товаров согласно договору поставщик уплачивает покупателю неустойку в размере 4% стоимости не поставленных в срок товаров по отдельным наименованиям; за просроченную поставку – 2% в случае, если задержка не превышает 5 дней, 3% - если задержка превышает 5 дней от общей стоимости требуемого количества продукции:

Ассортиментная позиция	Цена за ед., руб.	Поступление				Размер неустойки, руб.
		По плану		Фактически		
		Кол-во, шт.	Время	Кол-во, шт.	Время	
Шкаф 3-х створчатый, ДСП	7 000	10	21.03.	10	25.03.	
Шкаф 2-х створчатый, ДСП	5 000	8	21.03.	6	25.03.	
Кресло-кровать мягкое	4 000	4	20.03.	4	26.03.	
Диван мягкий «Элегия»	8 000	4	20.03.	4	26.03.	
Стул мягкий «Грация»	500	20	22.03.	19	22.03.	

### 3 Производственная логистика

Производственная логистика – часть промышленной логистики, связанная с регулированием процессов создания продукции. С одной стороны производственный процесс связан с подразделениями, занимающимися приобретением и складированием сырья, материалов, комплектующих изделий, покупных полуфабрикатов и т.д., с другой – с подразделениями, в функции которых входит распределение и хранение на складах готовой продукции.

Задачи производственной логистики касаются управления материальными потоками внутри предприятий, создающих материальные блага или оказывающих такие материальные услуги как фасовка, развеска, укладка, транспортировка при использовании собственного транспорта и др.

Логистическая концепция организации производства включает в себя следующие основные положения: отказ от избыточных запасов; отказ от завышенного времени на выполнение основных и транспортно-складских операций; отказ от изготовления серий, на которые нет заказа покупателей; исключение брака; устранение нерациональных внутризаводских перевозок; превращение поставщиков из противостоящей стороны в доброжелательных партнеров. Такая концепция характерна для «рынка покупателя».

Традиционная концепция организации производства предполагает: никогда в рабочее время не останавливать основное оборудование и поддерживать высокий коэффициент его использования; изготавливать продукцию как можно более крупными партиями, иметь максимально большой запас материальных ресурсов «на всякий случай». Такая концепция характерна для рынка продавца.

Целью производственной логистики является получение максимальной прибыли при оптимальном использовании производственной мощности предприятия.

Данная тема дисциплины направлена на формирование следующих компетенций:

– владеть методами принятия стратегических, тактических и оперативных решений в управлении операционной (производственной) деятельностью организаций (ПК-18);

– способностью планировать операционную (производственную) деятельность организаций (ПК-19).

Литература для подготовки к занятию: [1]-глава 3, [2]-глава 9.

### **Вопросы для проверки освоения компетенций**

1. Каково содержание, цели и задачи производственной логистики?
2. Перечислите требования к организации и управлению материальными потоками.
3. «Толкающая» и «тянущая» системы организации производства: их различие и применение.
4. Что собой представляет информационная система «Канбан», ее роль при организации системы «точно в срок».
5. Что понимается под критическим объемом производства, как его определить?
6. Как определить минимальный объем производства, при котором вложенные средства окупятся за жизненный цикл проекта?
7. Каковы основные виды взаимодействия между закупочной логистикой и производством?
8. Какую роль в организации производственной логистики будет играть маркетинг?

### **Задачи для проверки освоения компетенций**

**Задание 3.1 (задача).** Компания строит коттеджи по заказам клиентов. Чтобы стимулировать заключение контрактов на свои услуги, фирма обещает потребителям закончить дом по истечении 12-13 недель с момента выбора площадки под строительство, в то время как конкуренты обычно требуют 4 месяца и более. Компания в состоянии сократить продолжительность строительства на 25 % и выше благодаря тщательному планированию.

Заметим, что, если возведение стен и крыши начинают на второй неделе после подготовки фундамента и должны закончить ранее выполнения обшивки досками, то начальные циклы работ по подводке систем отопления, водоснабжения, а также электропитания могут продвигаться параллельно, подчиняясь, конечно, общим строительным нормам, начиная с 3-й недели. Столярные работы должны закончиться до установки арматуры.

Кроме того, определяя, когда возникнет потребность в отдельных материалах, подробное и точное расписание создает дополнительные преимущества, так как поступление ресурсов на строительную площадку даже на несколько дней ранее указанного срока может привести к их расхищению или повреждению. Конечно, материалы, полученные позже, не только нарушают график работы, но и снижают уровень заработной платы рабочих до минимального.



Необходимо на основании представленных данных составить ленточную диаграмму выполнения строительных работ.

Виды работ	Необходимое время, недели
1 Выбор площадки	1
2 Рытье котлована под фундамент	1,5
3 Подготовка фундамента	1
4 Возвешение стен и крыши	1,5
5 Обшивка досками	1,5
6 Подводка систем отопления	2
▪ Водопровода	3,5
▪ Электропроводки	5
7 Сухая кладка стен	2
8 Столярные работы	0,5
9 Внутренняя окраска и обклейка обоями	2
10 Установка арматуры	1,5
11 Уборка строительного мусора	0,3
12 Благоустройство территории	1,5

**Задание 3.2 (задача).** Компания производит и распространяет по каталогу механические часы. Две модели часов К36 и М21 используют один и тот же часовой механизм R1. Так как эти механизмы при длительной работе выходят из строя, существует их независимый размещенный спрос на 100 шт. в неделю.

Обе модели часов собираются в минимальных для запуска производства количествах, а часовые механизмы получают от внешнего поставщика в размерах минимальной поставки.

Данные о потребности в часах на плановый период приведены в табл. 3.1, а необходимая дополнительная информация для решения – в табл. 3.2.

Требуется определить, когда оформлять заказы на поставку часов и часовых механизмов. Результаты по модели часов К36 представить в табл. 3.3. (данные по модели часов М21 также свести в таблицу).

Таблица 3.1 – Потребность в модели часов

Модель часов	Потребность в модели часов по неделям планового периода, шт.							
	1-я	2-я	3-я	4-я	5-я	6-я	7-я	8-я
К36	100	150	120	150	100	90	110	120
М21	200	200	200	200	200	200	200	200

Таблица 3.2 – Дополнительная информация

Модель часов	Минимальное количество для запуска в производство, шт.	Длительность цикла производства, число недель	Имеющийся запас, шт.	Плановая поставка, шт.
К36	350	2	400	—
М21	600	1	500	600 во 2-ю неделю
Механизм часов R1	1000	Цикл поставки – 2 недели	900, страховой запас 200	Потребность в запчастях 100 шт. в неделю

Таблица 3.3 – Ведомость для часов модели К36

Модель часов К36	Плановый период, недели							
	1-я	2-я	3-я	4-я	5-я	6-я	7-я	8-я
Запланированная общая потребность, шт.	100	150	120	100	90	110	120	-
Запланированные поставки, шт.								
Имеющееся количество, 400 шт.	300							
Планируемые производственные заказы, шт.								

**Задание 3.3 (задача).** ООО «Грол» занимается комплектацией и сборкой корпусной мебели. Для комплектации столов она закупает ножки (4 шт. на стол) и столешницы. Время выполнения заказов на ножки и столешницы составляет соответственно 2 и 3 недели, а сборка – одну неделю. Фирма получила заказ на 20 столов, которые должны быть доставлены в 5-ю неделю периода планирования и 40 столов – в 7-ю неделю периода планирования. В настоящее время у неё в запасе имеется 2 готовых стола, 40 ножек и 22 столешницы. Когда компания должна отправлять заказы на поставку ей комплектующих? Решение по каждому компоненту представить в виде таблиц.

Таблица 3.4. – Планирование кухонных столов

Неделя	1	2	3	4	5	6	7
Валовая потребность							
Исходный запас							
Чистая потребность							
Начало сборки							
Плановое завершение							

Таблица 3.5. – Уровень планирования «Ножки»

Неделя	1	2	3	4	5	6	7
Валовая потребность							
Исходный запас							
Чистая потребность							
Заказ							
Плановое завершение							

Таблица 3.6. – Уровень планирования «Столешницы»

Неделя	1	2	3	4	5	6	7
Валовая потребность							
Исходный запас							
Чистая потребность							
Заказ							
Плановое завершение							

**Задание 3.4. Групповое задание «Внедрение современных производственных систем на московском ДСК-1».** Вопросы для обсуждения:

1. Ознакомьтесь с ситуацией
2. Какая из производственных логистических систем или концепций (может быть их комбинация) используется на предприятии? По каким признакам вы это определили?
3. Какие изменения предшествовали внедрению данной системы планирования и организации производства?

Первый домостроительный комбинат г. Москвы с момента своего создания (1961 г.) был и остаётся крупнейшим комплексом жилищного строительства. В целом по столице на его долю приходится около половины вновь построенных площадей.

Система организации производства, разработанная и действующая на комбинате, позволяет сохранять устойчивость финансово-экономического положения даже в пореформенных условиях. Комбинат представляет одно юридическое лицо, в нём централизованы все финансовые потоки. Наряду с 4 заводами железобетонных конструкций в его состав входят 5 монтажных управлений, управление комплектации, управление отделочных работ – всего 11 основных производственных подразделений. Коллектив насчитывает 8 тыс. чел.

Организационно-нулевым и инженерным циклами комбинат не занимается, эти работы осуществляют специальные тресты, которые действуют как генподрядчики и специализируются на прокладке коммуникаций. Комбинат разворачивает строительство на инженерно подготовленных площадках и тут же обеспечивает полный технологический процесс, вплоть до сдачи «под ключ».

Комбинат работает только по программам московского правительства, индивидуальными заказами пока не занимаемся. В прошлом году все выполненные объёмы работ распределились следующим образом: около 30 % составило муниципальное жильё, предоставляемое очередникам и оплачиваемое из бюджета города; примерно 30 % пришлось на жильё для такого крупного инвестора, как Управление внебюджетного планирования; остальное строится по программам переселения пятиэтажного жилого фонда («хрущёвок») – комбинат здесь выступает и инвестором, и подрядчиком, и продавцом.

Все подразделения комбината работают в едином ритме, по уникально разработанной системе. Работа идёт «с колёс», запаса плит на площадке нет. Конечно, какой-то технологический запас на заводах существует. Если принять в расчёт расстояние от поставщиков до комбината, а также от комбината до мест строительства, когда что-то обязательно находится в пути, то можно представить, насколько всё должно быть чётко организовано.

Одновременно в работе находится до 60 площадок: на 20-ти идёт монтаж, ещё 20 – в стадии отделки, на остальных выполняются работы нулевого цикла. На каждую площадку должен вовремя подъехать панелевоз с нужной панелью, от определённого завода. Каждый завод изготавливает свою панель и в назначенный час её должны поднять и смонтировать. Для каждой площадки рассчитывается свой ежедневный график работ: график монтажа, завоза, транспортировки и т.д. У каждого завода есть пообъектные планы производства, каждая деталь маркируется, так что известно, для какого объекта она предназначена. Можно привести такие данные: 17-ти этажный дом вводится за 2 месяца, иначе говоря, ежедневно готовы 80 квартир. Комбинат

сознательно прикладывает усилия, чтобы сокращать сроки межоперационного цикла. Успешной работе также содействует работа с людьми. У комбината уже готова программа выдачи ипотечных кредитов.

#### **4 Складская логистика**

В связи с тем, что циклы производства и потребления совпадают очень редко, предприятие-производитель вынуждено организовывать хранение своей готовой к отправке продукции. Для этих целей используются склады.

Под складским хозяйством понимают комплекс помещений, механизмов, информации, труда для хранения в безопасных условиях товарно-материальных ценностей, не требуемых в настоящий момент, но потребных в будущем. Склад предназначен для приемки, хранения, подсортировки, фасовки, предпродажной подготовки, комплектации и выдачи товаров. Он представляет собой терминал, в который поступают и из которого отправляются грузы.

Предприятия и посредники в процессе распределения товаров решают вопросы о количестве пунктов хранения, а также о том, где хранить товар – на собственных складах производителя или арендовать места для хранения товара на складах общественного пользования. Использование складских помещений общественного пользования приближают хранение продукции к потребителю. Кроме того, эти склады оказывают дополнительные (платные) услуги по осмотру товара, его упаковке, отгрузке и оформлению счетов-фактур.

Цель занятий – раскрыть основное содержание складского процесса с точки зрения логистики, освоить методику определения оптимального месторасположения склада на обслуживаемой территории, а также методику определения площади основных зон складского помещения.

Данная тема дисциплины направлена на формирование следующих компетенций:

- владеть методами принятия стратегических, тактических и оперативных решений в управлении операционной (производственной) деятельностью организаций (ПК-18);
- способностью планировать операционную (производственную) деятельность организаций (ПК-19).

Литература для подготовки к занятию: [1]-глава 6, [2]-глава 20, 21, 22, 23, 24.

#### **Вопросы для проверки освоения компетенций**

1. Дайте определение склада.
2. Какого основное назначение склада?

3. Приведите классификацию складов по признаку места в общем процессе движения материального потока от первичного источника сырья до конечного потребителя готовой продукции.

4. Кратко охарактеризуйте функции различных складов, которые материальный поток проходит на пути от первичного источника сырья до конечного потребителя

5. Назовите основные логистические (технологические) операции, выполняемые на складах с материальным потоком. Дайте краткую характеристику каждой операции

6. Что включает логистический процесс на складе?

### Основные формулы раздела

Координаты распределительного склада определяются по формулам:

$$X_{\text{склад}} = \frac{\sum \Gamma_i \cdot X_i}{\sum \Gamma_i}; \quad Y_{\text{склад}} = \frac{\sum \Gamma_i \cdot Y_i}{\sum \Gamma_i} \quad (4.1)$$

где  $\Gamma_i$  – грузооборот  $i$ -го потребителя;

$X_i, Y_i$  – координаты  $i$ -го потребителя;

$n$  – число потребителей.

При выборе месторасположения склада наибольшее внимание уделяется транспортным расходам, связанным с доставкой грузов на склад и со склада потребителям. Чем ниже эти совокупные затраты, тем выше прибыль фирмы, а следовательно, эффективнее вариант выбора. Затраты, связанные со строительством и дальнейшей эксплуатацией складского сооружения, в данном случае не учитываются. Условно считается, что они больше зависят от особенностей конструкции склада и его технической оснащённости, чем от месторасположения.

Для этого используется метод наложения сетки координат на карту потенциальных мест расположения складов.

Минимизировать затраты можно, разместив склад в окрестностях центра тяжести грузопотоков.

Координаты распределительного склада определяются по формулам:

$$M_{(x)} = \frac{\sum_{i=1}^n T_{Pi} \cdot X_{Pi} \cdot Q_{Pi} + \sum_{i=1}^n T_{Ki} \cdot X_{Ki} \cdot Q_{Ki}}{\sum_{i=1}^n T_{Pi} \cdot Q_{Pi} + \sum_{i=1}^n T_{Ki} \cdot Q_{Ki}} \quad (4.2)$$

$$M_{(y)} = \frac{\sum_{i=1}^n T_{Pi} \cdot Y_{Pi} \cdot Q_{Pi} + \sum_{i=1}^n T_{Ki} \cdot Y_{Ki} \cdot Q_{Ki}}{\sum_{i=1}^n T_{Pi} \cdot Q_{Pi} + \sum_{i=1}^n T_{Ki} \cdot Q_{Ki}} \quad (4.3)$$

где  $M$  – центр масс или центр равновесной системы транспортных затрат, т.км;

$X_{Pi}, Y_{Pi}$  – расстояние от начала осей координат до точки, обозначающей ме-

сторасположение поставщика, км;

$X_{Ki}$ ,  $Y_{Ki}$  – расстояние от начала осей координат до точки, обозначающей месторасположение клиента, км;

$T_{Ki}$  – транспортный тариф для клиента на перевозку груза, у.е./ т.км.

$T_{Pi}$  – транспортный тариф для поставщика на перевозку груза, у.е./ т.км.

$Q_{Ki}$  – вес (объем) груза, реализуемый  $i$  - м клиентом, т.

$Q_{Pi}$  – вес (объем) груза, закупаемый у  $i$  - го поставщика, т.

### 1 Общая площадь помещения для хранения товаров:

$$S_{\text{ОБЩ}} = S_{\text{ГР}} + S_{\text{ВСП}} + S_{\text{ПР}} + S_{\text{КМ}} + S_{\text{РМ}} + S_{\text{ПЭ}} + S_{\text{ОЭ}}, \quad (4.4)$$

где  $S_{\text{ГР}}$  – грузовая (полезная) площадь, т.е. площадь, занятая непосредственно под хранимыми товарами (стеллажами, штабелями и другими приспособлениями для хранения товаров);

$S_{\text{ВСП}}$  – вспомогательная площадь, т.е. площадь, занятая проездами и проходами, зазоры между поддонами, отступы грузов от стен, приборов отопления;

$S_{\text{ПР}}$  – площадь участка приемки;

$S_{\text{КМ}}$  – площадь участка комплектования;

$S_{\text{РМ}}$  – площадь рабочих мест, т.е. площадь в помещениях складов, отведенная для оборудования рабочих мест складских работников;

$S_{\text{ПЭ}}$  – площадь приемочной экспедиции;

$S_{\text{ОЭ}}$  – площадь отправочной экспедиции.

2 Определение грузовой площади. Формула для расчета грузовой площади склада имеет вид:

$$S_{\text{ГР}} = \frac{Q * Z * K_{\text{Н}}}{254 * C_{\text{V}} * K_{\text{ИГО}} * H}, \quad (4.5)$$

где  $Q$  – прогноз годового товарооборота, руб./год;

$Z$  – прогноз величины товарных запасов (средний запас), дней оборота;

$K_{\text{Н}}$  – коэффициент неравномерности поступления товара на склад (от 1, 2 до 1, 5);

$K_{\text{ИГО}}$  – коэффициент использования грузовой емкости склада;

$C_{\text{V}}$  – средняя стоимость одного кубического метра хранимого на складе товара, руб./м<sup>3</sup>;

$H$  – высота укладки грузов на хранение, м;

254 – количество рабочих дней в году.

Величины  $Q$  и  $Z$  определяются на основе прогнозных расчетов.

3 Коэффициент неравномерности загрузки склада определяется как отношение грузооборота наиболее напряженного месяца к среднемесячному грузообороту склада. В проектных расчетах  $K$  принимают равным 1,1-1,3 (приемка – 1,3; отпуск – 1,2).

$$K_H = \frac{\Gamma_{MAX}}{\Gamma_{CP}} \quad (4.6)$$

Где  $\Gamma_{max}$  – грузооборот максимальный;  $\Gamma_{cp}$  – грузооборот средний.

4 Коэффициент использования грузового объема склада характеризует плотность и высоту укладки товара и рассчитывается по формуле:

$$K_{ИГО} = \frac{V_{ПОЛ}}{S_{ОБ} * H}, \quad (4.7)$$

где  $V_{пол}$  – объем товара в упаковке, который может быть уложен на данном оборудовании по всей его высоте,  $m^3$ ;

$S_{об}$  – площадь, которую занимает проекция внешних контуров несущего оборудования на горизонтальную плоскость,  $m^2$ ;

$H$  – высота укладки груза, м.

Расчет  $K_{ИГО}$  для стеллажей в случае хранения товаров на поддонах  $K_{ИГО} = 0,64$ , при хранении без поддонов  $K_{ИГО} = 0,67$ .

5 Площадь проходов и проездов ( $S_{ВП}$ ) определяется после принятия варианта механизации и зависит от типа использованных в технологическом процессе подъемно-транспортных машин. Если ширина рабочего коридора работающих между стеллажами машин равна ширине стеллажного оборудования, то площадь проходов и проездов будет равна грузовой площади.

6 Площади участков приемки и комплектования ( $S_{ПР}$  и  $S_{КМ}$ ) рассчитываются на основании укрупненных показателей расчетных нагрузок на  $1 m^2$  площади на участках приемки и комплектования.

Площади участков приемки и комплектования рассчитываются по следующим формулам:

$$S_{ПР} = \frac{Q * K_H * A_2 * t_{ПР}}{C_P * 254 * q * 100}, \quad S_{КМ} = \frac{Q * K_H * A_3 * t_{КМ}}{C_P * 254 * q * 100}, \quad (4.8)$$

где  $Q$  – прогноз годового товарооборота, руб./год;

$A_2$  – доля товаров, проходящих через участок приемки склада, % (средне-годовой, или в зависимости от шкалы измерения);

$A_3$  – доля товаров, подлежащих комплектованию на складе, % (в зависимости от шкалы измерения);

$q$  – вес  $1 m^2$  укрупненные показатели расчетных нагрузок на  $1 m^2$  на участках приемки и комплектования,  $t/m^3$  (средняя);

$t_{пр}$  – число дней нахождения товара на участке приемки;

$t_{км}$  – число дней нахождения товара на участке комплектования;

$C_p$  – примерная стоимость 1 т хранимого на складе товара, руб./т.

7 Площадь рабочих мест ( $S_{PM}$ ). Рабочее место заведующего складом составляет  $12 m^2$ . При штате работников склада до 3-х человек площадь служебных помещений принимается  $5 m^2$ , при штате 3-5 человек – по  $4 m^2$ , при штате более 5 человек – по  $3, 25 m^2$ .

Площадь, которая отводится для рабочих мест товароведов, определя-

ется как:

$$p = p_1 * n, \quad (4.9)$$

где  $p_1$  – площадь одного рабочего места (2,3 – 2,5 м<sup>2</sup> на одного работника);  $n$  – количество работников.

**8 Площадь приемочной экспедиции ( $S_{пэ}$ ).** Размер площади приемочной экспедиции определяют по формуле:

$$S_{пэ} = \frac{Q * t_{пэ} * K_H}{C_p * 365 * q_э}, \quad (4.10)$$

где  $K_H$  – коэффициент неравномерности поступления товара на склад (от 1, 2 до 1, 5);

$C_p$  – примерная стоимость 1 т хранимого на складе товара, руб./т (эту величину можно исключить из формулы)

$Q$  – прогноз годового товарооборота, руб./год (годовое поступление товаров на склад);

$t_{пэ}$  – число дней, в течение которых товар будет находиться в приемочной экспедиции;

$q_э$  – вес 1 м<sup>3</sup>, т/м<sup>2</sup> или нагрузка на 1 м<sup>2</sup> площади (принимается 0, 25 от средней нагрузки на 1 м<sup>2</sup> полезной площади  $q$  по складу).

Значение дней можно брать 360.

**9 Площадь отправочной экспедиции ( $S_{оэ}$ )** используется для комплектования отгрузочных партий. Размер площади определяется по формуле:

$$S_{оэ} = \frac{Q * t_{оэ} * A_4 * K_H}{C_p * 254 * q_э * 100}, \quad (4.11)$$

где  $t_{оэ}$  – число дней, в течение которых товар будет находиться в отправочной экспедиции.

### Задачи для проверки освоения компетенций

**Задание 4.1 (задача).** Определите место расположения распределительного центра путём расчёта координат центра тяжести грузопотоков и сделайте чертёж к заданию.

№ магазина	X, км	Y, км	Грузооборот, т/мес.
1	120	19	10
2	45	73	20
3	65	27	20
4	28	23	35

**Задание 4.2 (задача).** Фирма, занимаясь реализацией продукции на рынках сбыта К1, К2, К3, имеет постоянных поставщиков П1, П2, П3, П4, П5 в различных регионах. Увеличение объема продаж заставляет фирму поднять вопрос о строительстве нового распределительного склада, обеспечивающего продвижение товара на новые рынки и бесперебойное снабжение своих клиентов. Тариф для поставщиков на перевозку продукции на склад составляет



50 руб/км, а тарифы для клиентов на перевозку продукции со склада равны: для К1 – 45 руб/км, для К2 – 40 руб/км, для К3 – 42 руб/км. Поставщики осуществляют среднюю партию поставки в размере: П1 – 150 т, П2 – 75 т, П3 – 125 т, П4 – 100 т, П5 – 150 т. Партия поставки при реализации клиентам равна: К1 – 300 т, К2 – 250 т, К3 – 150 т.

С учетом географической карты сбыта расположения поставщиков и регионов сбыта, были обнаружены следующие координаты:

Координаты	Клиенты			Поставщики				
	<i>К1</i>	<i>К2</i>	<i>К3</i>	<i>П1</i>	<i>П2</i>	<i>П3</i>	<i>П4</i>	<i>П5</i>
X	0	300	550	150	275	400	500	600
У	575	500	600	125	300	275	100	550

Определите оптимальное расположение склада. Решение показать графически.

**Задание 4.3 (задача).** Величина одновременно хранимого сырья равна 1830 т, штат сотрудников – 6 человек, ширина погрузчика – 1,5 м, длина каждого из двух проездов составит 30 м, между проездами установлены стеллажи. Ширина зазора между стеллажами и транспортными средствами – 1 м, между каждым стеллажом, стенами склада и проездами имеются проходы шириной 1,5 м и длиной 30 м. определите полезную, служебную и вспомогательную площадь склада готовой продукции, если нагрузка на 1 м<sup>2</sup> площади пола равна 2,2.

**Задание 4.4 (задача).** Склад в течение месяца (30 дней) работал 18 дней. Определите процент груза, который прошел через приемочную экспедицию, если товары в течение месяца поступали равномерно и в рабочие, и в выходные дни.

**Задание 4.5 (задача).** Рассчитать необходимую площадь склада. Исходные данные представлены в таблице 4.2. и 4.3. На складе работают 4 сотрудника и 1 заведующий складом.

Таблица 4.2 – Укрупненные показатели расчетных нагрузок на 1м<sup>2</sup> на участках приемки и комплектации

№ варианта	Наименование товарной группы	Средняя нагрузка в т/м <sup>2</sup> при высоте укладки 1 м (вес одного м <sup>3</sup> товара в упаковке, т)
1.	Консервы мясные	0,85
2.	Консервы рыбные	0,71
3.	Сахар	0,75
4.	Кондитерские изделия	0,50
5.	Чай натуральный	0,32
6.	Мука	0,70
7.	Крупа и бобовые	0,55
8.	Макаронные изделия	0,20
9.	Водка	0,50
10.	Коньяк	0,50
11.	Шампанское	0,30
12.	Пиво в стеклянных бутылках по 0,5 л	0,50
13.	Б/алкогольные напитки в стеклянных бутылках по 0,5 л	0,50

Таблица 4.3. – Показатели для расчёта площади склада

Показатель	Обозначение	Единица измерения	Значение показателя
Прогноз годового товарооборота	Q	уд.е/год	5 000 000
Прогноз товарных запасов	Z	дней оборота	30
Коэффициент неравномерности загрузки склада	Кн	-	1,2
Коэффициент использования грузового объёма склада	Киг	-	0,64
Примерная стоимость 1 м <sup>3</sup> хранимого на складе товара	Cv	уд.е/м куб.	250
Примерная стоимость 1 т хранимого на складе товара	Cp	уд.е/т	500
Высота укладки грузов на хранение (стеллаж)	H	м	3
Доля товаров, проходящих через участок приёмки	A2	%	60
Доля товаров, подлежащих комплектации на складе	A3	%	70
Доля товаров, проходящих через отпр. экспедицию	A4	%	70
Укрупнённый показатель расчётных нагрузок на 1 м кв. на участках приёмки и комплектования	q	т/м кв.	Данные из табл. 4.2.
Укрупнённый показатель расчётных нагрузок на 1 м кв. экспедиций	qэ	т/м кв.	Данные из табл. 4.2.
Время нахождения товара на участке приёмки	tпр	дней	0,5
Время нахождения товара на участке комплектования	tкм	дней	0,5
Время нахождения товара в приёмочной экспедиции	tпэ	дней	1
Время нахождения товара в отправочной экспедиции	tоэ	дней	1

**Задание 4.6 (ситуация).** Продумайте рациональную систему складирования на действующем складе, используемом для хранения продукции хозяйственного назначения (стиральный порошок, мыло, моющие и чистящие средства и т.д.). Товары реализуются различным предприятиям розничной сети в крупном городе. Склад представляет собой одноэтажное здание прямоугольной формы с размерами 60х18 м и высотой 9м.

**Задание 4.7 (ситуация).** Определите основные элементы системы складирования при строительстве нового склада, если предприятие занимается производством и реализацией кирпича. Самый удобный вид доставки продукции в места сбыта – железнодорожным транспортом, хотя не исключена возможность использования автомобильных дорог. Спрос на продукцию стабильный. По данным анализа, в будущем предполагается увеличение сбыта в связи с расширением строительства в интересующих предприятие регионах и в связи с отсутствием конкурентов на данном рынке. Решение представьте графическим способом.

**Задание 4.8 (ситуация).** Оптовая компания занимается реализацией продовольственных товаров (не требующих специальных складских помещений). Возрастающий грузооборот вызвал необходимость в увеличении складских площадей. Для аренды было рассмотрено несколько вариантов:

- многоэтажный склад – складская емкость второго этажа (полностью), ангар полукруглый;
- одноэтажный склад высотой 6 м – часть складской емкости;
- отдельно стоящий склад на территории складского хозяйства.

Проанализируйте, какой из вариантов и при каких условиях является

наиболее предпочтительным? Ответ обоснуйте.

## 5 Логистика запасов

Для обеспечения непрерывного и эффективного функционирования практически любой организации необходимо создание запасов. Неверный расчет необходимых запасов может привести как к незначительному ущербу (потеря части дохода от дефицита товара), так и к катастрофическим последствиям (при ошибочной оценке запасов топлива на самолете).

К экономическому ущербу приводит как чрезмерное наличие запасов, так и их недостаточность. Так, если некоторая компания имеет товарные запасы, то капитал, овеществленный в этих товарах, замораживается. Этот капитал, который нельзя использовать, представляет для компании потерянную стоимость в форме невыплаченных процентов или неиспользуемых возможностей инвестирования. Кроме того, запасы, особенно скоропортящиеся продукты, требуют создания специальных условий для хранения. Для этого необходимо выделить определенные площади, нанять персонал, застраховать запасы. Все это влечет определенные издержки. С другой стороны, чем меньше уровень запаса, тем больше вероятность возникновения дефицита, что может принести убытки вследствие потери клиентов, остановки производственного процесса и т.д. Кроме того, при малом уровне запасов приходится часто поставлять новые партии товара, что приводит к большим затратам на доставку заказов.

Отсюда следует важность разработки и использования математических моделей, позволяющих найти оптимальный уровень запасов, минимизирующий сумму всех описанных видов издержек.

Цель занятий – раскрыть основное содержание запасов, освоить основные методы определения расчетной величины необходимого запаса на предприятии, использовать практические навыки по применению методов контроля за состоянием запасов.

Данная тема дисциплины направлена на формирование следующих компетенций:

– владеть методами принятия стратегических, тактических и оперативных решений в управлении операционной (производственной) деятельностью организаций (ПК-18);

– способностью планировать операционную (производственную) деятельность организаций (ПК-19).

Литература для подготовки к занятию: [1]-глава 5, [2]-глава 17, 18, 19.

### Вопросы для проверки освоения компетенций

1. Назовите основные причины, по которым на предприятии необходимо содержать запас.

2. Какие затраты связаны с хранением запасов на предприятии?

3. Назовите основные параметры для каждой из систем, которые являются контролируруемыми:

Системы регулирования запасов	Контролируемые параметры
Система с фиксированным размером заказа	
Система с фиксированной периодичностью заказа	
Система минимума-максимума	
Система с установленной периодичностью пополнения запасов	

4. Всегда ли оправдано наличие страхового запаса. Объясните ситуации, когда наличие данного запаса выгодно для предприятия, а когда – наоборот?

5. Что означает управление запасами на предприятии?

6. В чем заключается суть управления запасами в системах «Планирование материальных потребностей» и «Точно в срок»?

### Основные формулы раздела

*Средний товарный запас ( $TЗ_{cp}$ ):*

$$TЗ_{cp} = \frac{TЗ_1 / 2 + TЗ_2 + TЗ_3 + TЗ_4 + ETЗ_n / 2}{n - 1}, \quad (5.1)$$

где  $TЗ_1, TЗ_2, \dots, TЗ_n$  – величина товарного запаса на отдельные даты анализируемого периода (в руб., у.е. и т.д.);

$n$  – количество дат в периоде.

*Оборачиваемость в днях:*

$$Об_{дн} = \frac{TЗ_{cp} \times Д}{T}, \quad (5.2)$$

где  $Д$  – количество дней

$T$  – объем продаж за этот период (товарооборот).

*Оборачиваемость в раз:*

$$Об_{раз} = \frac{Д}{Об_{дн}} = \frac{T}{TЗ_{cp}} \quad (5.3)$$

*Уровень запасов продукции:*

$$У_{тз} = \frac{TЗ \times Д}{T} \quad (5.4)$$

*Норма оборачиваемости:*

$$ОЖ_{об} = \frac{12}{f \cdot OF + 0,2 \cdot L}, \quad (5.5)$$

где  $OF$  – средняя частота заказов в месяцах (т.е. временной интервал между размещением заказов поставщику);

$L$  – средний период доставки в месяцах (т.е. время между размещением заказа и получением товара);

$f$  – коэффициент, который обобщает действие прочих факторов, влияющих на теоретическое количество оборотов.

*Оптимальный размер заказа (формула Уилсона):*

$$Q_w = \sqrt{\frac{2Kv}{s}}. \quad (5.6)$$

*Общие затраты на управление запасами в единицу времени:*

$$L = K \cdot \frac{v}{Q} + s \cdot \frac{Q}{2} \quad (5.7)$$

*Период поставки:*

$$\tau = \frac{Q}{v} \quad (5.8)$$

*Точка заказа:*

$$h_0 = v t_d. \quad (5.9)$$

где  $v$  – интенсивность (скорость) потребления запаса, [ед.тов./ед.т];

$s$  – затраты на хранение запаса, [руб./ед.тов. · ед.т];

$K$  – затраты на осуществление заказа, включающие оформление и доставку заказа, [руб.];

$t_d$  – время доставки заказа, [ед.т].

$Q$  – размер заказа, [ед.тов.];

$L$  – общие затраты на управление запасами в единицу времени, [руб./ед.т];

$\tau$  – период поставки, т.е. время между подачами заказа или между поставками, [ед.т];

$h_0$  – точка заказа, т.е. размер запаса на складе, при котором надо подавать заказ на доставку очередной партии, [ед.тов.].

### **Задачи для проверки освоения компетенций**

**Задание 5.1 (задача).** Предприятие закупает деталь Д. Годовая потребность в этой детали – 1500 ед., годовые расходы на хранение одной детали на складе – 0.1 тыс.руб., затраты на размещение и выполнение одного заказа – 8.33 тыс.руб. Определите ОРЗ детали Д. Сколько партий необходимо заказать в год?

**Задание 5.2 (задача).** Предприятие закупает у поставщика хлопчатобумажную ткань. Годовой объем спроса ткани составляет 8 200 м. Годовой спрос условно равен объему закупки. Продолжительность цикла заказа (временной интервал между размещением заказа и его получением) составляет неделю. (В году 50 недель). Рассчитайте точку возобновления заказа при условии, что на предприятии ткань расходуется неравномерно и поэтому требуется резервный запас ткани, равный 150 м.

**Задание 5.3 (задача).** Для выпуска автомобилей требуется закупить электронные блоки. Годовая потребность в них составляет 3000 шт. в год.

Каждый заказ обходится в 10 руб., а хранение одной штуки – 0.80 руб. Предприятие работает 50 недель в году. Поставщик доставляет заказанные блоки за 2 недели (10 дн.). Определить ОРЗ и момент следующего заказа.

**Задание 5.4 (задача).** Магазин ежедневно продает 100 телевизоров. Накладные расходы на доставку партии телевизоров составляют 270 тыс. руб. Стоимость хранения одного телевизора на складе магазина – 600 р. в сутки. Определить: 1) оптимальный размер поставки; 2) периодичность поставок; 3) общие затраты на хранение и пополнение запасов телевизоров на складе.

**Задание 5.5 (задача).** Объем продажи некоторого магазина составляет в год 500 упаковок супа в пакетах. Величина спроса равномерно распределяется в течение года. Цена покупки одного пакета равна 2 руб. За доставку заказа владелец магазина должен заплатить 10 руб. Время доставки заказа от поставщика составляет 12 рабочих дней (при 6-дневной рабочей неделе). По оценкам специалистов, издержки хранения составляют 20% среднегодовой стоимости запасов. Необходимо определить: 1) сколько пакетов должен заказывать владелец магазина для одной поставки; 2) общие затраты на управление запасами; 3) частоту заказов; 4) точку заказа. Известно, что магазин работает 300 дней в году.

**Задание 5.6 (задача).** В течение смены длительностью 24 дня в санатории отдыхают 83 человека. Ежедневно каждый из отдыхающих должен получить 200 г кефира. Кефир на молокозаводе пакуется в пакеты по 0,5 л (6 руб./шт.) и 1 л (10 руб./шт.) и доставляется транспортом санатория в течение 2 часов. Срок годности кефира ограничен 5 днями. Его хранение в холодильниках санатория обходится в среднем в 12 коп. за 1 л в сутки. Стоимость оформления и доставки заказа составляет 54 руб. Организуйте поставку кефира в санаторий в течение одной санаторной смены, учитывая в затратах на управление запасами цену покупки кефира. Постройте график циклов изменения запаса кефира.

**Задание 5.7 (задача).** При строительстве участка автодороги длиной 500 м используют гравий, расход которого составляет 120 кг/м. Сроки строительства составляют 17 дней. Работа идет в одну смену. Расход гравия равномерный. Гравий доставляется грузовыми машинами, емкостью 7 т, в течение 4 часов. Затраты на один рейс грузовика равны 15 руб. Затраты на хранение гравия на месте строительства составляют 1 руб. 10 коп. в сутки за тонну. Определить параметры: оптимальный объем заказа, количество грузовых машин, используемых для доставки, период поставок, точку заказа, затраты на управление запасами за всю стройку. Постройте график двух последних циклов изменения запаса гравия на месте строительства.

**Задание 5.8 (задача).** Фирма приобретает изделия из стали по 40 долл. за штуку. Годовая потребность в этих изделиях 6400 штук. Годовая ставка начислений на поддержание запаса составляет 20% от вложений в единицу запаса. Расходы на оформление заказа составляют 100 долл. Определить: Оп-

тимальный размер заказа; общую сумму расходов, связанных с поддержанием запаса и оформлением заказов в течение года; количество заказов, которые необходимо оформить за год.

**Задание 5.9 (задача).** Торговое предприятие должно в следующем году закупить 50000 шт. цветочных горшков по цене 20 руб. за ед. издержки по обслуживанию закупок запланированы в размере 2000 руб. на партию. Издержки по складированию составят 40% от стоимости среднегодового запаса. Время выполнения заказа 3 дня. Рассчитайте оптимальную величину партии закупаемых товаров. Можно ли исходя имеющихся данных рассчитать показатель оборачиваемости цветочных горшков в течение года и точку заказа?

**Задание 5.10 (задача).** Компания имеет около 5000 наименований запасов. После выполнения ABC-анализа по показателю оборота в стоимостном измерении оказалось, что 500 наименований составляют группу А; 1750 – В; 2750 – С. Предложенная организация проведения перманентной (постоянной) инвентаризации состоит в том, чтобы наименования А просчитывать каждый месяц (с интервалом 20 рабочих дней), наименования В – каждый квартал (интервал – 60 рабочих дней) и наименования С – каждые шесть месяцев (120 рабочих дней). Необходимо определить, сколько наименований должны подлежать инвентаризации каждый день?

**Задание 5.11 (задача).** Оцените продукцию по методу ABC (на ноябрь 2008 г.) и сделайте соответствующие выводы по учету и хранению данной продукции (данные занести в таблицу):

Наименование продукции	Затраты на ед. продукции, руб.	Производство, шт.	Общая стоимость выпуска, руб.	Расход в мес., шт.		Остаток на конец периода	
				Кол-во	Сумма	Кол-во	Сумма
Сухое молоко (порошковое), кг	80	1000	80000	900	72000	100	8000
Банка консервная, шт.	60	5000	300000	4900	294000	100	6000
Этикетка на банке, шт.	4	6000	24000	6000	24000	0	0
Составляющие ингредиенты, кг	8	500	3500	400	2800	100	700
Картонные коробки, шт.	10	3000	30000	2400	24000	600	6000
	162		437500				

**Задание 5.12 (задача).** Предприятие покупает детали для сборки сигнализации. 1 мая 2006 г. было закуплено 5000 деталей по цене 50 руб. за единицу, а 1 сентября 2006 г. – еще 5000 деталей по цене 60 руб. за единицу. За период с 1 мая по 31 октября было использовано по 500 деталей в месяц (по плану). Оцените конечный запас по 1) ФИФО; 2) ЛИФО. Данные занесите в таблицу:

Оценка по методу ФИФО:

Дата	Закупка сырья			Остаток на конец периода	
	Цена за ед., руб.	Кол-во	Сумма	Кол-во	Сумма

Оценка по методу ЛИФО:

Дата	Закупка сырья			Остаток на конец периода	
	Цена за ед., руб.	Кол-во	Сумма	Кол-во	Сумма

**Задание 5.13 (задача).** Предприятие производит электронные блоки. Оно имеет запасы 11 наименований комплектующих изделий, использующихся при изготовлении блоков.

Изделие	Годовой оборот, ед.	Цена, руб./ед.
1.	1000	90
2.	500	154
3.	590	44,66
4.	350	42,86
5.	1000	12,5
6.	600	14,17
7.	2000	0,60
8.	100	8,50
9.	1200	0,42
10.	200	0,60
11.	50	0,60
Итого:	7590	

Требуется разбить номенклатуру запасов на группы в рамках ABC-анализа: 1) по параметру годового рублевого оборота; 2) по параметру годового оборота в штуках. Данные оформить в виде таблицы.

## 6 Распределительная логистика

Логистический процесс производства продукции можно считать завершенным после ее доставки к месту конечного потребления. Поэтому, наряду с вопросами совершенствования технологии производства серьезного внимания требуют вопросы распределения.

Распределительная логистика – это комплекс взаимосвязанных функций, реализуемых в процессе распределения материального потока между различными покупателями. Т.е. распределительная логистика – это часть промышленной логистики, связанная с управлением и регулированием процессов распределения готовой продукции, товародвижения и сбыта. Эти процессы являются заключительной стадией материального и информационного потоков логистической цепи. С одной стороны они связаны с производственными подразделениями (цехами, участками), с другой – непосредственно с потреблением товара.

Объект изучения в распределительной логистике — материальный поток на стадии движения от поставщика к потребителю. Предмет изучения – рационализация процесса физического продвижения продукта к потребителю.

Система распределения товаров включает процессы принятия решений по выбору каналов распределения, складированию, транспортированию и реализации заказов.



Цель занятий – раскрыть содержание распределительного процесса в логистике, показать взаимосвязь логистики и маркетинга, охарактеризовать основных участников процесса товародвижения, их функции, задачи, изучить основные методы работы с посредниками.

Данная тема дисциплины направлена на формирование следующих компетенций:

– владеть методами принятия стратегических, тактических и оперативных решений в управлении операционной (производственной) деятельностью организаций (ПК-18);

– способностью планировать операционную (производственную) деятельность организаций (ПК-19).

Литература для подготовки к занятию: [1]-глава 4, [2]-глава 10.

### Вопросы для проверки освоения компетенций

1. Какова роль распределения в цепи поставок?
2. Сделайте анализ посредников:

№	Вид посредника	Оптовый или розничный	Собственник продукции	От чьего имени	За чей счет	Вознаграждение
1	Дистрибьютор					
2	Дилер					
3	Комиссионер					
4	Агент					

3. Чем характеризуется процесс товародвижения в распределительной системе? Чем будет характеризоваться его эффективность?

4. Прокомментируйте утверждение: «Более короткие каналы распределения обычно являются более эффективными».

5. При каких условиях производитель будет использовать более одного канала распределения?

6. Какие услуги оптовики предоставляют производителям и розничным торговцам?

7. Что подразумевает понятие эксклюзивного сбыта? В каких случаях целесообразно его использовать?

8. Что такое транспортно-распределительная система? Какова взаимосвязь распределения и транспортировки?

### Основные формулы раздела

Сервис оценивается показателем уровня обслуживания:

$$C = \frac{\sum_{i=1}^n t_i}{\sum_{i=1}^N t_i}, \quad (6.1)$$

где С – уровень обслуживания, %;

- $n$  – фактическое количество оказываемых услуг;
- $n$  – количество услуг, которое теоретически может быть оказано;
- $t_i$  – время на выполнение  $i$ -й услуги.

Комплексный показатель качества обслуживания покупателей можно определить по формуле:

$$K_{\text{кач}} = \frac{\sum X1 + \sum X2 - \sum X3}{\sum X1 + \sum X2 + \sum X3 + \sum X4}, \quad (6.2)$$

где  $X1$  – отличное;  $X2$  – хорошее;  $X3$  – удовлетворительное;  $X4$  – неудовлетворительное.

### Задачи для проверки освоения компетенций

**Задание 6.1 (задача).** Выберите наиболее эффективный канал товародвижения (расчеты в млн. руб.): а) канал нулевого уровня: расходы, связанные с содержанием и эксплуатацией собственной розничной торговой сети, – 140, издержки обращения – 100, прибыль от реализации товаров – 500; б) одноуровневый канал (прямые связи с розничной торговлей): издержки обращения – 60; прибыль – 300; в) двухуровневый канал: издержки обращения – 40; прибыль – 120.

**Задание 6.2 (задача).** Предприятие заключает договора о поставках. Для продукта «А» решено воспользоваться услугами регионального склада-отеля. Продукт «Б» будет доставлен к потребителю транспортной фирмой по договору. Продукт «С» руководство предприятия решило отправлять потребителю непосредственно с предприятия, продукт «Д» по экспорту по рекомендации коммивояжера – через сбытовой филиал за границей. Продукт «Е» будет отправлен в специализированный торговый дом. Определите:

1) Тип сбыта для каждого из продуктов. Выполните иллюстрацию возможных каналов сбыта.

2) Предприятие планирует расширить производство марочных товаров. Какой тип сбыта и возможные каналы сбыта порекомендуете освоить предприятию.

**Задание 6.3 (задача).** Потребность предприятия в металле 250 т. Оптовая цена металла 1023 у.е. Затраты, связанные с оформлением одного заказа 110 у.е. Годовая ставка начислений составляет 21% оборотного запаса. Предприятие имеет возможность обеспечить потребность в металле, организовав прямые поставки, либо через посредника. В случае организации прямых поставок оптовая цена будет увеличена на размер железнодорожного тарифа (50% от оптовой цены) и на наценку, зависящую от самого предприятия (5,7% от оптовой цены). При использовании услуг посредника оптовая цена по сравнению с прямыми поставками увеличивается еще на наценку базы (40% от оптовой цены). Используя услуги посредника, предприятие имеет возможность получить металл оптимальными партиями, тем самым уменьшая затраты, связанные с хранением металла. Требу-

ется выбрать экономичный вариант канала распределения при обеспечении предприятия металлом с учетом годовой потребности.

**Задание 6.4 (задача).** Имеются данные о потенциально возможных услугах, которые может оказать фирма «Хозяюшка»:

Номер услуги	Время, необходимое для оказания услуги, чел./час.	Номер услуги	Время, необходимое для оказания услуги, чел./час.
1.	0,5	8.	3
2.	1	9.	2
3.	2	10.	1
4.	2	11.	0,5
5.	1	12.	0,5
6.	0,5	13.	1
7.	4	14.	1

Номера услуг, фактически оказываемых фирмой «Хозяюшка» - 2, 3, 6, 8, 11. Определите уровень сервиса.

**Задание 6.5 (задача).** В распределительной системе каждый из уровней сервиса требует определенных затрат и чем выше уровень обслуживания, тем большая сумма затрат необходима для его обеспечения. С другой стороны, чем ниже уровень обслуживания, тем большие потери несет предприятие (фирма) из-за ухудшения обслуживания. Определите оптимальный уровень сервиса. Исходная информация, характеризующая ситуацию в распределительной системе, представлена в таблице:

Уровень сервиса, %	Затраты на обслуживание, р.	Потери, вызванные ухудшением обслуживания, р.	Суммарные затраты и потери, р.
10	10	150	
20	12	140	
30	15	110	
40	19	70	
50	24	60	
60	30	50	
70	37	40	
80	50	38	
90	100	-	
100	300	-	

**Задание 6.6 (задача).** Определите комплексный показатель уровня обслуживания покупателей фирмой «Мир дверей», если анкетный опрос покупателей дал следующие результаты: отличное обслуживание – 960 чел., хорошее – 1870 чел., удовлетворительное – 290 чел., неудовлетворительное – 170 чел.

**Задание 6.7. Ситуационное задание «Обеспечение качества при логистических операциях».** Вопросы для обсуждения:

1 Ознакомьтесь с ситуацией

2 Выскажите ваше мнение по существу действий компании «Проктер энд Гембл» по улучшению взаимоотношений с клиентурой (оптовыми за-

купочными компаниями).

Компания «Проктер энд Гембл» пересмотрела свои отношения с клиентурой. Президент компании недавно пожаловался, что последнее время компания много теряла на излишних затратах, связанных с разнообразием учета и исполнения заказов. Далее президент добавил, что «Проктер энд Гембл» затратила более 250 млн. долларов за последние четыре года с целью упрощения системы поставки товаров в оптовую и розничную сеть.

В настоящее время система взаимоотношений компании с оптовыми и мелкооптовыми торговцами строилась исходя из следующих принципов.

Те компании, которые закупали шампуни и косметику, получали 2%-ю скидку, когда оплата за товар производилась в течение 30 дней после осуществления отгрузки со складов «Проктер энд Гембл».

Компании, которые закупали мыло, пищевые масла разных наименований и полуфабрикаты для приготовления кондитерских изделий, получали 2%-ю скидку в случае оплаты, произведенной всего в 10-дневный срок после отгрузки. 2%-ю скидку за 15-дневный срок оплаты счетов «Проктер энд Гембл» получали компании, закупающие бумажные изделия (салфетки, полотенца).

По новой системе различий по категориям товаров производиться не будет. Все закупщики получают 2%-ю скидку при оплате счетов «Проктер энд Гембл» в течение 19 дней. Единственным исключением стали товары парфюмерии, на которые давались скидки по старой системе. Одновременно, по новому плану, срок оплаты счетов «Проктер энд Гембл» начинал отсчитываться с момента, когда компания получала товар, то есть с момента поступления товара, а не его отгрузки со складов «Проктер энд Гембл». Это дает возможность закупщикам выиграть несколько дней в сроках оплаты.

В то же время компания «Проктер энд Гембл» решила ввести систему, которая стимулировала бы закупки товаров полными автомобильными партиями.

Смысл ранее действующей системы был в том, что оптовики могли закупать товары полными или частичными автомобильными партиями, в зависимости от своих нужд.

Однако, при этом они вынуждены были заказывать товар только одного наименования, независимо от того, была ли это полная автомобильная отправка или нет. Так, оптовик, закупающий порошок «Тайд» неполной автомобильной партией, тем не менее, не мог сгруппировать груз с другим товаром компании «Проктер энд Гембл», например, с кофе «Фолджерс». В результате, многие оптовики закупали целые партии товара впрок, не испытывая в этом особой потребности, а на складах «Проктер энд Гембл» один товар заканчивался раньше, чем другие.

По новой системе оптовикам разрешалось группировать товары до полных автомобильных партий в любой компоновке. В то же время они

могли, если в этом была потребность, заказывать полную или частичную автомобильную отгрузку товара одного наименования. Причем мелкие оптовики и закупщики могли объединяться и группировать свой товар в рамках одной автомобильной отгрузки, но при этом автомобильный тариф несколько увеличивался.

## 7 Транспортная логистика

Транспортные потоки – это часть материальных потоков между производителями и потребителями. Они характеризуются объемом, направлением и дальностью. Мощность потока измеряется объемом груза, транспортируемым в единицу времени.

Динамической характеристикой потока служит коэффициент неравномерности – отношение максимального объема перевозок к среднему объему за рассматриваемый период.

Пробеги грузов обычно характеризуются средней дальностью перевозок, которая определяется как частное от деления грузооборота (т·км) на объем отправления (т).

Отношение объема перевозок продукции к размерам ее производства называется коэффициентом перевозимости. Определяется применительно к транспортной системе в целом.

В качестве параметров регулирования транспортных потоков выступают: скорость перемещений и скорость доставки грузов, масса отправки, интервал отправления грузов.

Транспортные средства служат для обеспечения материальных потоков между производителями и потребителями. Выступают в качестве катализатора экономики, обеспечивая высокий уровень ее активности.

Цель занятий – раскрыть понятие транспортно-распределительной системы, рассмотреть характеристики основных видов транспорта и его материально-технической базы, выработать навыки по оптимизации работы транспорта, в т.ч. за счет рационализации маршрутизации перевозок.

Данная тема дисциплины направлена на формирование следующих компетенций:

– владеть методами принятия стратегических, тактических и оперативных решений в управлении операционной (производственной) деятельностью организаций (ПК-18);

– способностью планировать операционную (производственную) деятельность организаций (ПК-19).

Литература для подготовки к занятию: [1]-глава 7, [2]-глава 11.

### **Вопросы для проверки освоения компетенций**

1. Что в транспортной логистике является объектом управления?
2. В каких случаях выгоднее использовать тот или иной вид транспорта, почему?

3. Что собой представляют транспортные потоки, какова их характеристика?
4. Что представляет собой транспортная характеристика груза?
5. Какая информация необходима для планирования маршрутов движения транспорта?
6. Какие проблемы могут возникнуть при маршрутизации перевозок?
7. Что собой представляют транспортные издержки?
8. Каковы основные пути снижения транспортных издержек?
9. Что такое грузопоток?
10. Какие требования предъявляются к транспорту в целях повышения качества его работы в логистических системах?

### Основные формулы раздела

1. *Время ездки:*

$$t_e = \frac{l_e}{V_e} + t_{n-p} . \quad (7.1)$$

2. *Время оборота ( $t_o$ ) автомобиля на маршруте:*

$$t_o = \frac{l_{ep}}{V_t} + t_{n-p} \quad (7.2)$$

3. *Число оборотов ( $n$ ) за время работы автомобиля на маршруте:*

$$n = \frac{T_m}{t_o} \quad (7.3)$$

4. *Количество груза ( $Q_{сут}$ ), которое может перевезти автомобиль за один день (смену):*

$$Q_{сут} = q \cdot K_{ep} \cdot n \quad (7.4)$$

5. *Необходимое количество автомобилей ( $A_x$ ) для перевозки  $Q_{зад}$  грузов:*

$$A_x = \frac{Q_{зад}}{Q_{сут}} \quad (7.5)$$

6. *Коэффициент использования пробега:*

$$\beta = \frac{l_{ep}}{l_{ep} + l_x} \quad (7.6)$$

7. *Общий пробег автомобилей в километрах:*

$$L_{общ} = l_{ep} + l_x \cdot n \cdot A_x \quad (7.7)$$

8. *Общее время работы водителей в часах:*

$$T_{общ} = T_m \cdot A_x \quad (7.8)$$

9. *Общий грузооборот в тонно-километрах:*

$$P_{общ} = l_{ep} \cdot Q_{зад} \quad (7.9)$$

10. Полная себестоимость перевозок  $S_{пол}$  складывается из переменных  $S_{пол}$ , постоянных  $S_{пост}$ , погрузочно-разгрузочных работ  $S_{п-р}$  и дорожных  $S_{дор}$  расходов:

$$\sum S_{пол} = S_{пер} + S_{пост} + S_{п-р} + S_{дор}. \quad (7.10)$$

$$S_{пол} = S_{пер} + S_{пост}. \quad (\text{на автотранспортных предприятиях})$$

11. Себестоимость 1 т-км  $S_{т-км}$ :

$$S_{т-км} = S_{пол} / \sum P \quad (7.11)$$

где  $t_{п}$  - время на погрузку груза на автомобиль,

$t_{гр}$  - движение автомобиля с грузом,

$t_{р}$  - время разгрузки

$t_{двж}$  - время подачи транспортного средства для следующей погрузки (движение без груза).

$V_e$  - средняя скорость за время ездки, км/час

$l_e$  - общий пробег за ездку, равный сумме пробегов за время  $t_{гр} + t_{двж}$

$l_{общ}$  - общий пробег за ездку, км

$l_{гр}$  - груженный пробег, км

$l_x$  - холостой пробег, км

$t_{п-р}$  - время простоя автомобиля под погрузкой и разгрузкой, ч.

$\beta$  - коэффициент использования пробега

$Q_{зад}$  - объем груза, которое может перевезти автомобиль, т

$A_x$  - необходимое количество автомобилей

$q$  - грузоподъемность автомобиля, т

### Задачи для проверки освоения компетенций

**Задание 7.1 (задача).** Необходимо рассчитать необходимое количество транспортных средств для перевозки. Исходные данные представлены в таблице (при расчёте время погрузки-разгрузки учитывается один раз).

Исходные данные

Показатели	Обозначение	Значение показателя			
		варианты			
		1	2	3	4
Заданный объём перевозимого груза	$Q_{зад}$	120	280	200	240
Время работы автомобиля на маршруте	$T_m$	8	8	8	8,2
Расстояние гружёной ездки	$l_{ег}$	21	27	20	10
Расстояние ездки без груза	$l_x$	20	27	15	10
Техническая скорость	$V_t$	30	30	25	25
Время простоя под погрузкой и разгрузкой	$t_{п-р}$	36	12	20	36
Грузоподъёмность автомобиля	$q$	3	5	5	5
Коэффициент использования грузоподъёмности	$K_{гр}$	1	1	1	0,8

**Задание 7.2 (задача).** Необходимо перевезти 200 т груза. Автомобили работают на маятниковом маршруте с обратным холостым пробегом; грузоподъемность автомобиля – 4 т; расстояние груженой ездки и ездки без груза  $l_{ег} = l_x = 15$  км; коэффициент использования грузоподъемности  $K_{гр} = 0,8$ ; время простоя под погрузкой и разгрузкой  $t_{п-р} = 30$  мин.; техниче-

ская скорость  $V_t = 25$  км/ч; время работы автомобиля на маршруте  $T_m = 8,5$  ч. Определить необходимое количество автомобилей.

**Задание 7.3 (задача).** Грузоподъемность автомобиля – 4 т. Расстояния груженой ездки и ездки без груза – 15 км. Статистический коэффициент использования грузоподъемности – 0,8. Время простоя под погрузкой и разгрузкой – 30 мин. Техническая скорость – 25 км/час. Время работы автомобиля на маршруте – 8,5 час. Рассчитайте основные показатели работы подвижного состава на маятниковом маршруте с обратным холостым пробегом. Определите необходимое число автомобилей ( $Q_{зад}$ ) для перевозки 320 т груза второго класса.

**Задание 7.4 (задача).** Транспортная фирма совместно с оптовым предприятием обеспечивает потребителей материальными ресурсами. Требуется определить: 1) Оптимальный поток и тариф, при котором транспортная фирма получит максимальную прибыль. 2) Диапазон материалопотока, в котором транспортная фирма будет получать прибыль.

Информация для выполнения задания

№ материалопотока	Материалопоток, натур. ед.	Тариф (цена) за перевозку, ден. ед.	Валовые издержки, ден. ед.	Прибыль, ден. ед.
1	250	1,5	230	
2	200	3,4	330	
3	150	5,9	415	
4	120	8,45	520	
5	100	10,55	680	
6	90	11,16	860	
7	80	11,68	1070	
8	70	12,21	1440	
9	60	12,41	1750	
10	50	12,9	2110	

**Задание 7.5 (задача).** Определите целесообразность применения тягача или автомобиля, если грузоподъемность каждого из них 10 т, техническая скорость автомобиля – 20 км/час, тягача – 15 км/час, коэффициент использования пробега – 0,5, время простоя автомобиля под погрузкой и выгрузкой – 0,8 час, время на переприцепку прицепов – 0,15 час, расстояние перевозки – 20 км.

**Задание 7.6 (задача).** Стоимость доставки 5 т ценного груза (ценность – 50000 у.е.) автомобилем составляла 1000 у.е., а самолетом – 3000 у.е., что обусловило выбор предприятием автомобильной перевозки. Однако впоследствии оказалось, что авиаперевозка была более выгодной, т.к. помимо транспортного тарифа, фирме пришлось сделать дополнительные выплаты. Таким образом, выбор автомобиля на основании сопоставления тарифов оказался неверен. Как вы считаете, какие еще затраты понесло предприятия при автодоставке? Какие факторы необходимо учитывать при выборе того или иного вида транспорта?



**Задание 7.7 (задача).** Определите эффективность использования железнодорожного состава.

Найдите следующие показатели:  $K_T$  – технический коэффициент тары вагона;  $K_{пт}$  – погрузочный коэффициент тары вагона;  $K_{уд.1}$  – коэффициент удельного объема вагона;  $K_{уд.2}$  – коэффициент удельной грузоподъемности вагона;  $K_{гр}$  – коэффициент использования грузоподъемности.

Сделайте соответствующие выводы с учетом следующих данных

Исходные данные

№ вагона	Тип вагона	Грузоподъемность, т	Полный объем кузова, м <sup>3</sup>	Длина вагона по осям сцепления, м	Тара, т	Масса груза в вагоне, т
1.	Четырехосный цельнометаллический	64	120	14, 73	23	60,8
2.	Восьмиосный полувагон цельнометаллический	125	137,5	20, 24	45,5	109
3.	Четырехосная платформа с металлическими бортами	65	-	14, 62	21	64, 7
4.	Четырехосный автономный рефрижераторный вагон	39	99, 8	22,08	45	36

**Задание 7.8 (задача).** Рассчитайте основные показатели использования автотранспорта на 1.11.2008 г. На предприятии 5 автомобилей, готовых к эксплуатации. За день было использовано 4 автомобиля.

Исходные данные

Автомобили	Количество фактически перевезенного груза, т	Количество груза, кот. м\б перевезено, т	Грузоподъемность, т	Пробег с грузом, км	Общий пробег, км	Время простоя, час ( $t_{п-р}$ )	Время движения, час	Время в наряде, час
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.
1	25	35	1,5	30	48	0,5	6	8
2	15	35	1,5	20	40	1	5,5	8
3	3	10	0,7	15	20	40 мин	5	7
4	5	10	0,7	20	35	0,5	4,5	6

Найдите следующие показатели и сделайте соответствующие выводы:

- Коэффициент технической готовности парка автомобилей за один рабочий день
- Коэффициент использования автомобилей
- Коэффициент использования пробега
- Техническую и эксплуатационную скорость
- Количество ездов
- Производительность подвижного состава за время в наряде.

**Задание 7.9. Групповая игра «Роль экспедиторских компаний в логистической деятельности предприятия».** Вопросы для обсуждения:

1. Оцените общий уровень работы компании с экспедиторскими организациями.
2. Проанализируйте тот перечень операций, которые компания

порукает выполнить экспедитору. Считаете ли вы, что их надо дополнить или сократить?

3. Исходя из общих методов работы компании по организации доставки товаров, каковы должны быть в ней функции логистика?

Компания «Инмек» является импортером товаров в Россию из стран Юго-Восточной Азии. В частности, основными статьями импорта являются мебель и крахмал. Закупаемый оптом товар поступает на собственные склады компании, хранится, а затем продается розничным компаниям.

Организуя доставку товаров, компания не может обойтись без посредников - транспортно-экспедиторских компаний. Партнеры компании – это экспедиторы, которые являются юридическими лицами, не владеющими транспортными средствами, а, следовательно, не участвующими в самом процессе транспортировки. Экспедиторы действуют на основании договоров, заключаемых с заказчиками их услуг.

На основании договоров и по поручению компании экспедиторские предприятия осуществляют организационно – посредническую деятельность при транспортировке грузов компании «Инмек» как внутри РФ, так и за рубежом.

По поручению компании экспедиторы рассчитывают издержки по доставке товаров и обеспечивают следующие операции:

- оформление заявок на грузовые перевозки;
- приемка грузов от отправителей;
- контроль за количеством и качеством отгружаемого товара;
- страхование груза;
- выполнение таможенных формальностей;
- организация и контроль за доставкой товаров;
- сдача товара перевозчику и контроль за соблюдением сроков транспортировки;
- организация охраны (по необходимости, с учетом ценности груза и маршрута доставки);
- получение товара по его прибытию в Россию;
- контроль за количеством и качеством поступающего товара и его отгрузка из порта;
- контроль за движением товара от отправителя к получателю.

Качество экспедиторских услуг оценивается не только по их стоимости, но и по фактическому объему выполняемых работ и по четкости и точности их выполнения (своевременность оформления необходимой документации, обеспечение сохранной доставки точно в сроки, обусловленные с контракте, информирование заказчика о движении товара и т.д.).

Компания осознает, что организация экспедиторского обслуживания грузов является важной составной частью всей работы компании по организации и осуществлению доставки товаров (то есть своей логистической деятельности).

### III МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

#### Содержание самостоятельной работы

№	Наименование работы	Содержание работы
1.	Подготовка к практическим занятиям	Повторение конспекта лекций, изучение разделов литературы, решение типовых задач, представленных в учебниках
2.	Выполнение индивидуального задания	Изучение источников литературы по заданной теме, подготовка отчета по индивидуальному заданию, подготовка доклада и презентации..
3.	Изучение тем теоретической части курса, отведенных на самостоятельную проработку:	Изучение источников рекомендуемой литературы

#### Темы теоретического курса, отведенные на самостоятельную работу

	Раздел дисциплины	Тематика самостоятельной работы	Трудоемкость (час.)	Контроль выполнения работы
1	Введение в логистику	Система менеджмента качества: сущность, перспективы применения	2	Опрос
2	Закупочная логистика	Развитие инфраструктуры товарных рынков России	2	Опрос
3	Производственная логистика	Развитие и применение основных логистических концепций в работе промышленных корпораций	2	Контрольная работа
4	Логистика складирования	Системы штрихового кодирования, их влияние на оптимизацию логистических процессов	2	Контрольная работа
5	Логистика запасов	Логистические потоки оптовых баз	2	Опрос
6	Логистика распределения	Современные тенденции развития дистрибьюторства	2	Опрос
7	Транспортная логистика	Логистическое обеспечение таможенного оформления и сопровождения перевозок	2	Контрольная работа

Контрольная работа № 1 проводится после изучения темы 3 и включает тестовые задания по теоретической части и задачи по изученным темам.

Контрольная работа № 2 проводится после изучения тем 4-5 и включает тестовые задания по теоретической части и задачи по изученным темам.

Контрольная работа № 3 проводится в конце изучения теоретического материала и включает темы 6 и 7.

Во время выполнения контрольной работы студенты могут пользоваться своим конспектом лекционных и практических занятий.

#### IV РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Логистика: Учебник для вузов / Б. А. Аникин [и др.]; ред. Б. А. Аникин; Государственный университет управления, Институт мировой экономики и международных отношений, Московский государственный технический университет им. Н. Э. Баумана. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: Инфра-М, 2008. – 367с. (10 экз. в библиотечном фонде ТУСУР).
2. Гаджинский А.М. Логистика: Учебник для вузов / 14-е изд., перераб. и доп. - М.: Дашков и К, 2007. – 468с. (25 экз. в библиотечном фонде ТУСУР).
3. Григорьева М.Н. Логистика: учебное пособие / М.Н. Григорьева, А.П. Долгова, С.А. Уварова — М.: Гардарики, 2006. – 463с.
4. Неруш Ю.М. Логистика в схемах и таблицах: учебное пособие. - М.: ТК Велби; Изд-во «Проспект», 2006. – 192с.
5. Практикум по логистике: учеб. пособие / под ред. Б.А. Аникина. - М.: ИНФРА-М, 2007. – 280с.
6. Журналы «Логистика», «Логинфо», «Риск», «Прикладной маркетинг», «Маркетинг», «Тара и упаковка», другие.